

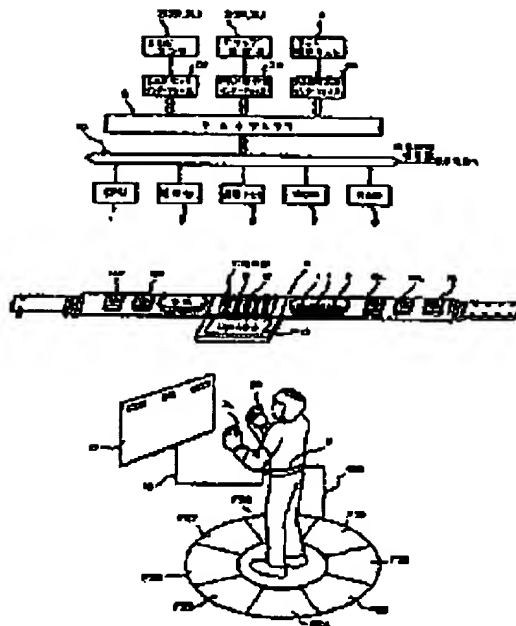
VIDEO CONTROLLER

Patent number: JP2209169
Publication date: 1990-08-20
Inventor: KOSUGI NAOHIRO; YOSHIMURA KATSUJI; SENBA YUJI
Applicant: YAMAHA CORP
Classification:
- **International:** A63B67/00; A63B69/00; A63F9/22
- **European:**
Application number: JP19890028244 19890207
Priority number(s): JP19890028244 19890207

Abstract of JP2209169

PURPOSE: To generate a video, which is exactly and speedily responded to the motion of an operator, by providing a detecting means to output a signal corresponding to the motion of a human body and a video control signal preparing means to prepare a video control signal, which generates the video reacting to the motion of the human body, and to output the signal to a display device.

CONSTITUTION: The motion of an elbow, finger and foot is inputted by an elbow sensor 2, grip operator 3 and foot operation mat 4 and the elbow sensor 2, grip operator 3 and foot operation mat 4 are respectively connected through interfaces 2a, 3a and 4a to a CPU 1 side. An operation part 5 executes an input to start/end a game, the adjustment of function and the switch of a mode, etc., by push switch operation and a picture memory 6 stores boxing picture data. Then, a ROM 7 stores a control program or various boxing data to the CPU 1. In a RAM 8, an area to temporarily store the various data and a working area are provided. The operator mounts a belt-shaped main body 11 of a video controller on the waist and power is turned on to the main body 11 of the video controller and a display device 17. When the operator moves the joint or foot, the image can be obtained to speedily and exactly respond to the motion.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-209169

⑪ Int. Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)8月20日

A 63 B 69/00

M

6533-2C

67/00

Z

6533-2C

A 63 F 9/22

J

8403-2C

F

8403-2C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全18頁)

⑭ 発明の名称 映像制御装置

⑮ 特 願 平1-28244

⑯ 出 願 平1(1989)2月7日

| | | | | |
|---------|-----------|-----|----------------|----------|
| ⑰ 発 明 者 | 小 杉 | 直 弘 | 静岡県浜松市中沢町10番1号 | ヤマハ株式会社内 |
| ⑰ 発 明 者 | 吉 村 | 克 二 | 静岡県浜松市中沢町10番1号 | ヤマハ株式会社内 |
| ⑰ 発 明 者 | 仙 場 | 祐 二 | 静岡県浜松市中沢町10番1号 | ヤマハ株式会社内 |
| ⑰ 出 願 人 | ヤマハ株式会社 | | 静岡県浜松市中沢町10番1号 | |
| ⑰ 代 理 人 | 弁理士 志賀 正武 | | 外2名 | |

明 細 書

1. 発明の名称

映像制御装置

2. 特許請求の範囲

人体の動きに応じた信号を出力する検出手段と、この検出手段の出力信号に基づいて、前記人体の動きに応動する映像を発生させる映像制御信号を作成し、表示装置に出力する映像制御信号作成手段とを具備することを特徴とする映像制御装置。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

この発明は、人体の動きに的確かつ迅速に応動する映像を発生させる映像制御装置に関する。

「従来の技術」

人体の動きに応じた映像を発生させる映像制御装置がある。このような映像制御装置は、たとえば、人間が画面上の人物、動物、移動物体などを相手にゲームを行うゲーム機などに用いられている。

「発明が解決しようとする課題」

ところで、従来の映像制御装置は、人間によるジョイスティック操作やボタン操作に応じた映像を発生させるものであったため、映像制御装置を操作するために必要な人間の動きは手首および指先に限られていた。

このため、従来の映像制御装置は、操作がしずらく、操作者の思い通りの映像を期待することは困難であった。

この発明は上記事情に鑑みてなされたもので、操作者の動きに的確かつ迅速にตอบสนอง動作する映像を発生させる映像制御装置を提供することを目的としている。

「課題を解決するための手段」

この発明は、人体の動きに応じた信号を出力する検出手段と、この検出手段の出力信号に基づいて、前記人体の動きに応動する映像を発生させる映像制御信号を作成し、表示装置に出力する映像制御信号作成手段とを具備することにより、上記課題を解決している。

「作用」

上記構成によれば、操作者が思い通りに、自己の身体、たとえば、関節や足を動かせば、この動きに迅速かつ的確に応答動作する映像を得ることができる。

「実施例」

以下、図面を参照して、この発明の一実施例について説明する。

実施例の構成および実施例各部の説明

この実施例は、この発明をボクシング・ゲーム機に適用した例である。第1図はこの実施例であるボクシング・ゲーム機の電氣的全体構成を示すブロック図である。

〔1〕全体の電氣的構成

まず、全体の電氣的構成を説明する。

第1図において、符号1はボクシング・ゲーム機の各部を制御するCPU（中央処理装置）である。2はエルボセンサ、3はグリップ操作子、4はフット操作マットである。これらエルボセンサ2、グリップ操作子3、フット操作マット4によ

って各部について順に説明する。

〔2〕エルボセンサ2の構成および動作

エルボセンサ2の構成について第2図および第3図を参照して説明する。ここで、右肘用のエルボセンサ2Rと左肘用のエルボセンサ2Lとは、互いに左右対称となるように構成されているので、以下、右肘用のエルボセンサ2Rについてのみ説明し、左肘用のエルボセンサ2Lの各構成要素については、右肘用のエルボセンサ2Rの各構成要素の符号Rの替わりに符号Lを付すだけなので説明を省略する。右肘用のエルボセンサ2Rは、第2図に示すように、サポータ229Rと、角度検出器230Rとから構成されている。サポータ229Rは操作者の右腕の肘関節の部分に装着されるもので、伸縮性を有する素材によって構成されている。また、角度検出器230Rは以下のように構成されている。角度検出器230Rにおいて、231、232はそれらの端部231a、232a同士がピン233によって互いに回動自在に連結

て、人体各部（肘、手指、足）の動きが入力されるようになっている。エルボセンサ2は、操作者の右肘関節部分に装着されるエルボセンサ2Rと左肘関節部分に装着されるエルボセンサ2Lとからなっている。グリップ操作子3は、操作者の右手に握られるグリップ操作子3Rと左手に握られるグリップ操作子3Lとからなっている。エルボセンサ2、グリップ操作子3、フット操作マット4は、各々エルボセンサ・インターフェイス2a、グリップ操作子インターフェイス3a、フット操作マット・インターフェイス4aを介してCPU1側に接続されている。また、5はゲームの開始／終了の入力、機能調整、モード切替などをブッシュスイッチ操作で行う操作部である。6はボクシング画像データを格納する画像メモリ、7はCPU1に制御手順を指示する制御プログラムや後述する各種ボクシングデータが格納されているROMである。また、8はRAMであって、各種データを一時格納するエリアが設けられていると共に、ワーキングエリアが設けられている。以下、

によってサポータ229Rに替脱自在に取り付けられている。板体231の裏面にはホック234、235の雄側が取り付けられており、また、サポータ229Rには、これらの雄側がはめ込まれる雌側が取り付けられている。また、板体232にはその長手方向に沿って長孔232bが形成されており、この長孔232bには、可動部材237が移動自在にはめ込まれている。可動部材237の裏面にはホック236の雄側が取り付けられており、サポータ229Rには、この雄側がはめ込まれる雌側が取り付けられている。また、板体231、232の各端部231a、232aの、互いに対向する各面には、第3図に示すように、ポテンショメータとしての機能を担う抵抗体238および固定接点239と、摺動接点240とが各々設けられている。この場合、板体231の端部231aには、ピン233が挿入された上で固着される孔231bが形成されており、この孔231bの周囲には固定接点239が設けられ、また孔

の抵抗体 238 が設けられている。一方、板体 232 の端部 232a には、ピン 233 が回動自在に挿入される孔 232c が形成されており、この孔 232c の周囲には、抵抗体 238 と固定接点 239 に接触する摺動接点 240 が設けられている。この摺動接点 240 は、固定接点 239 に常に接触する環状部 240a と、板体 231、232 が相対的に回動するのに伴って、抵抗体 238 に接触しつつ摺動する凸部 240b とからなる。また、抵抗体 238 の端部に設けられた端子 238a にはリード線 242 が接続され、固定接点 239 の端部に設けられた端子 239a にはリード線 243 が接続され、これらのリード線 242、243 は第 2 図に示すケーブル 244R を介してコネクタ 245R に接続されている。

以上のように構成された右肘用のエルボセンサ 2R を、第 2 図に示すように右腕に装着し、その右腕を同図に 2 点鎖線 A で示すように曲げ、もしくは 2 点鎖線 B で示すように伸ばすと、この腕の動きに伴って板体 232 がピン 233 を軸として

ブ操作子 3R において、320R は右手で把持し得る形状のケースであり、このケース 320R には、右手で握られた場合に、その手になじむように親指と人指し指の間の付け根部分と密着する曲面 320Ra が形成され、また、握った手から外れないように、薬指と中指の間に挟まれる係止部 320Rb が形成されている。また、ケース 320R には 7 個の圧力センサ SR1~SR7 が組み込まれている。これらの各圧力センサ SR1~SR7 は、ケース 320R に突設自在に設けられた押しボタンと、この押しボタンを介して加えられる押圧力に応じて固有抵抗値が変化する圧電素子とから各々構成されている。ここで、圧力センサ SR1~SR7 の配置について説明する。圧力センサ SR1~SR7 は、グリップ操作子 3R を右手で握った場合に、その 5 本の指先によって容易に押圧可能な位置に各々配置されており、圧力センサ SR1、SR2 は親指で押圧可能な位置に縦方向に並べて配置され、圧力センサ SR3、SR4 は人指し指で押圧可能な位置に縦方向に並べて配置され、ま

らに、圧力センサ SR5、SR6、SR7 は中指、薬指、小指によって各々押圧可能な位置に縦方向に並べて配置されている。このような配置としたことにより、片手の 5 本指で、7 個の圧力センサ SR1~SR7 を無理なく操作することができる。そして、各圧力センサ SR1~SR7 が指先によって押し込まれると、内部の圧電素子に押圧力が作用して、その抵抗値が変化している。これらの各圧力センサ SR1~SR7 は、ケーブル 330R を介してコネクタ 340R に接続されている。

〔3〕グリップ操作子 3 の構成および動作

グリップ操作子 3 の構成について第 4 図を参照して説明する。ここで、右手用のグリップ操作子 3R および左手用のグリップ操作子 3L について、右肘用のエルボセンサ 2R および左肘用のエルボセンサ 2L の場合と同様に、互いに左右対称となるように構成されているので、以下、右手用のグリップ操作子 3R についてのみ説明し、左手用のグリップ操作子 3L の各構成要素については、右手用のグリップ操作子 3R の各構成要素の符号 R の代わりに符号 L を付して示す。右手用のグリップ

に、圧力センサ SR5、SR6、SR7 は中指、薬指、小指によって各々押圧可能な位置に縦方向に並べて配置されている。このような配置としたことにより、片手の 5 本指で、7 個の圧力センサ SR1~SR7 を無理なく操作することができる。そして、各圧力センサ SR1~SR7 が指先によって押し込まれると、内部の圧電素子に押圧力が作用して、その抵抗値が変化している。これらの各圧力センサ SR1~SR7 は、ケーブル 330R を介してコネクタ 340R に接続されている。

〔4〕フット操作マット 4 の構成および動作

フット操作マット 4 の構成について第 5 図ないし第 7 図を参照して説明する。この例のフット操作マット 4 は、円盤状のマット部 4M と 8 個のフットスイッチ FS1~FS8 とからなっている。マット部 4M は操作者がフットワークを行う際の中心的足場となるエリアである。また、各フットスイッチ FS1~FS8 は、いずれも、同一構成の圧力センサと同一扇型の踏み台とから構成されている。

ここで、圧力センサはグリップ操作子3内の圧力センサSR1~SR7, SL1~SL7とはほぼ同一の電気的構成からなっている。そして、各フットスイッチFS1~FS8は、マット部4Mの外側に、全体として輪帯を構成するように配設されている。これらのフットスイッチFS1~FS8の各圧力センサは、ケーブル430を介してコネクタ440に接続されている。

上記構成のフット操作マット4において、操作者が、フットスイッチFS1を踏むと、CPU1は、操作者が右に動いたと判断し、フットスイッチFS2を踏むと、右後ろに移動したと判断し、フットスイッチFS3を踏むと、後ろに退いたと判断し、フットスイッチFS4を踏むと、左後ろに動いたと判断し、フットスイッチFS5を踏むと、左に移動したと判断し、フットスイッチFS6を踏むと、左前に動いたと判断し、フットスイッチFS7を踏むと、前に進み出たと判断し、また、フットスイッチFS8を踏むと、右前に動いたと判断するようになっている。そこで、ゲーム時に

ける右肘関節の曲げ角度 θ に対応したデジタルデータがレジスタ29Rによって保持され、角度データ< θ >として出力される。また、現時点よりも0.1[sec]前における曲げ角度 θ に対応したデジタルデータがレジスタ27Rによって保持され、旧角度データ<OLD>として出力される。

以上、右肘用のエルボセンサ2Rの角度検出器230Rに対応して設けられている各構成要素25R~29Rについて説明したが、これと同様の構成要素25L~29Lが左肘用のエルボセンサ2Lの角度検出器230Lに対応して設けられている。

[6] グリップ操作子インターフェイス3aの構成および動作

グリップ操作子インターフェイス3aの構成について第9図を参照して説明する。第9図において、右手用のグリップ操作子3R内の圧力センサSR1~SR7の各他端はケーブル330Rを介してグリップ操作子インターフェイス3aに導かれ、ブルアップ抵抗 r によって各々ブルアップされる

において、フットスイッチFS1が、表示装置に向かって立つ操作者の右側に位置するように、フット操作マット4を配備すれば、操作者の実際の足の動きに応じたフットワークが入力されることになる(第6図参照)。

[5] エルボセンサ・インターフェイス2aの構成および動作

エルボセンサ・インターフェイス2aの構成について第8図を参照して説明する。

第8図において、25Rは、角度検出器230Rから供給される右肘の曲げ角度 θ に対応した検出信号を0.1[sec]遅延させるアナログ遅延回路であり、この遅延回路25Rによって遅延された検出信号は、次段のA/Dコンバータ26Rで所定ビット(たとえば、8ビット)のデジタルデータに変換された後、レジスタ27Rによって保持される。また、角度検出器230Rから供給される検出信号は、直接A/Dコンバータ28Rによってデジタルデータに変換された後、レジスタ29Rによって保持される。これにより、現時点にお

ると共に、キーオン検出回路36R1~36R7に各々接続されている。キーオン検出回路36R1~36R7は各圧力センサSR1~SR7から各々供給される検出電圧に基づいて、キーオン信号KONを出力する回路である。ここで、キーオン信号KONは、各圧力センサSR1~SR7に対する、押圧力が所定の強さ以上になると出力される信号である。キーオン検出回路36R1~36R7は、各々、A/Dコンバータ37、比較回路38によって構成されている。A/Dコンバータ37は、各圧力センサSR1~SR7から各々供給される検出電圧を所定ビットのデジタルの検出電圧データVDに変換するものであり、これにより得られた検出電圧データVDを比較回路38に出力する。この場合、各圧力センサSR1~SR7内の圧電素子に加えられる押圧力が大となる程、その抵抗値は小となり、各圧力センサSR1~SR7から出力される検出電圧が小となるので、A/Dコンバータ37は、変換したデータの各ビットを反転して検出電圧データVDとして出力する。比較回路38

は、A/Dコンバータ37から出力される検出電圧データV_Dと基準電圧データV_{ref}とを比較し、V_D>V_{ref}となった場合に、その出力を“H”レベルとする。すなわち、キーオン信号KONを出力する。

上述した構成のキーオン検出回路36R1~36R7は、右手用のグリップ操作子3Rの各圧力センサSR1~SR7に対応して各々設けられているが、これらと全く同様の構成のキーオン検出回路36L1~36L7が、左手用のグリップ操作子3Lの各圧力センサSL1~SL7に対応して各々設けられている。

〔7〕フット操作マット・インターフェイス4aの構成および動作

フット操作マット・インターフェイス4aの構成について第10図を参照して説明する。

第10図において、フット操作マット4内のフットスイッチFS1~FS8の各他端はケーブル430を介してフット操作マット・インターフェイス4aに導かれ、プルアップ抵抗rによって各々ブ

ラアップされる。各々出力される旧角度データ<θOLD>、レジスタ29R、29L（第8図）から各々出力される角度データ<θ>、キーオン検出回路36R1~36R7、36L1~36L7（第9図）から各々出力されるキーオン信号KON、およびスイッチオン検出回路46M1~46M8（第10図）から各々出力されるスイッチオン信号SONはマルチプレクサ9へ供給される。マルチプレクサ9は、供給された旧角度データ<θOLD>、角度データ<θ>、キーオン信号KON、およびスイッチオン信号SONを、CPU1から送出されるチャンネル・セレクト信号CSに基づいて、順次、出力する。

ROM7には、前述したように、各種ボクシングデータが格納されている。すなわち、ROM7には、対戦相手データエリア、画像選択データエリアおよび第13図に示す攻撃／防御の種類割り当てテーブルTB1（以下、種類テーブルTB1と略称する）などが設定されている。ここで、対戦相手データエリアには、操作者と対戦する画面GA上のボクサBX（第17図参照。以下、相手

ルアップされると共に、スイッチオン検出回路46M1~46M8に各々接続されている。スイッチオン検出回路46M1~46M8は各フットスイッチFS1~FS8から各々供給される検出電圧に基づいて、スイッチオン信号SONを出力する回路である。ここで、スイッチオン信号SONは、各フットスイッチFS1~FS8に対する押圧力が所定の強さ以上になると出力される信号である。スイッチオン検出回路46M1~46M8は、A/Dコンバータ47、比較回路48によって構成されている。このように、スイッチオン検出回路46M1~46M8は、キーオン検出回路36R1~36R7、36L1~36L7と全く同様の構成となっているので、以下、これらの説明を省略する。

〔8〕その他の装置各部の機能および動作

上述した各インターフェイス（エルボセンサ・インターフェイス2a、グリップ操作子インターフェイス3a、フット操作マット・インターフェイス4a）から各々出力されるデータまたは信号、すなわち、レジスタ27R、27L（第8図）か

ボクサBXと称する）のパワー、得意技、フットワーク（移動）能力、動きの癖、弱点などに関するデータが格納されている。種類テーブルTB1は、右手用のグリップ操作子3Rの二つの圧力センサSR1、SR2のうちのいずれか一の選択押圧、圧力センサSR3~SR7の中からいずれか一の選択押圧、および右肘用のエルボセンサ2Rを装着した右腕の曲げ状態との組合せにより、操作者側の右手による攻撃動作、攻撃の種類（パターン）および防御動作、防御の種類を指定できるようにになっている。同様に、左手用のグリップ操作子3Lおよび左肘用のエルボセンサ2Lの操作状態の組合せにより、操作者の左手による攻撃動作、攻撃の種類、防御動作および防御の種類を指定できるようになっている。そして、CPU1は、右手用のグリップ操作子3Rおよび右肘用のエルボセンサ2Rの操作状態、ならびに、左手用のグリップ操作子3Lおよび左肘用のエルボセンサ2Lの操作状態に応じた各信号（各キーオン信号KON、角度データ<θ>）の供給を受けると、これらの信

号に基づいて、種類テーブルT B 1を探索して、操作者の攻撃／防衛動作状態を認識するようになっている。すなわち、操作者の肘関節の曲げ角度 θ が90度以上になった時、すなわち腕伸状態の時、CPU 1により、操作者が攻撃状態であることが認識され、肘関節の曲げ角度 θ が90度以下の時、すなわち腕曲状態の時、CPU 1により、操作者が防衛状態であることが認識される（第13図）。また、グリップ操作子3 R（または3 L）の二つの圧力センサS R 1、S R 2（またはS L 1、S L 2）のうち、圧力センサS R 1（またはS L 1）を選択押圧した場合には、攻撃／防衛の対象が顔面であることが認識され、圧力センサS R 2（またはS L 2）を選択押圧した場合には、攻撃／防衛の対象がボディであることが認識される（第13図）。種類テーブルT B 1には、攻撃の種類として、アッパ、ストレート、フック、ジャブ、必殺の左、まぼろしの右などが設定され、防衛の種類として、ブロッキング、ダッキング、スクエーなどが設定されている。攻撃の種類および防衛の種類は、圧

から出力される角度データ< θ >の内容が90度以下になるようにすると共に、右手用のグリップ操作子3 Lの圧力センサS R 1およびS R 3（またはS R 4）を押圧する。CPU 1は、エルボセンサ・インターフェイス2 aおよびグリップ操作子インターフェイス3 aから、操作者の上記防衛操作に応じた出力信号に基づいて、種類テーブルT B 1から、「顔面」および「右ブロッキング」を読出し、操作者が自己の顔面攻撃を阻止するため、右ブロッキング態勢に入ったことを認識する。画像選択データエリアには、エルボセンサ・インターフェイス2 a、グリップ操作子インターフェイス3 a、フット操作マッド・インターフェイス4 aの各出力（角度データ< θ >、旧角度データ< θ OLD）、キーオン信号K O N、スイッチオン信号S O N）に基づいて、最速の表示画像（対戦画面など）を選択するためのデータが格納されている。たとえば、操作者が相手ボクサB Xに「左アッパ」を加えることをCPU 1が認識した場合には、この認識に基づいて、CPU 1は、ROM 7から所定

力センサS R 3～S R 7、S L 3～S L 7を選択押圧することにより、任意に指定し得るようになっていいる。たとえば、操作者が相手ボクサB Xの顔面に左アッパを決めたい時は、左腕を伸ばして、エルボセンサ・インターフェイス2 aのレジスタ2 9 Lから出力される角度データ< θ >の内容が90度以上になるようにすると共に、左手用のグリップ操作子3 Lの圧力センサS L 1およびS L 4を押圧する。この際、角度データ< θ >が増す傾向にないと実質的には攻撃できないが、このことについては後述する。CPU 1は、エルボセンサ・インターフェイス2 aおよびグリップ操作子インターフェイス3 aから、操作者の上記攻撃操作に応じた出力信号の供給を受けると、種類テーブルT B 1から、「顔面」および「左アッパ」を読出し、操作者が相手ボクサB Xの顔面に左アッパ攻撃をしかけたことを認識する。一方、相手ボクサB Xからの攻撃に対し、操作者が自己の顔面を右でブロックしたい場合には、左腕を屈曲して、エルボセンサ・インターフェイス2 aのレジスタ2 9 R

の画像選択データを読出した後、この画像選択データの指示に従って、画像メモリ6から、操作者の「左アッパ」が相手ボクサB Xの顔面を描く様子、それに続いて、相手ボクサB Xがよろめく画面G A（第18図参照）が読出される。この場合において、CPU 1が、相手ボクサの能力データに従い、操作者の攻撃時点よりも、相手ボクサB Xの防衛態勢（たとえば、ブロッキング動作またはスクエー動作）が一瞬早いと認識した時は、相手ボクサB Xがブロック動作またはスクエー動作に入る画面G A（第17図参照）が選択される。

次にRAM 8には、前述したように、各種データエリアが設定されている。すなわち、攻撃／防衛の数値割り当てテーブルT B 2（第14図参照、以下、数値テーブルT B 2と略称する）、角度データレジスタ、旧角度データレジスタ、操作者フットレジスタ、相手ボクサフットレジスタ、距離データレジスタ、腕伸長レジスタ、腕伸長テーブル、パワーデータレジスタなどの各種データエリアが設定されている。数値テーブルT B 2は、第14

図に示すように、攻撃値 PK および防衛値 BO を、左右のグリップ操作子 $3R, 3L$ の各圧力センサ $SR1 \sim SR7, SL1 \sim SL7$ の選択押圧に基づいて、グリップ操作子インターフェイス $3a$ から各々出力されるキートン信号 KON および左右のエルボセンサ $2R, 2L$ の角度検出器 $230R, 230L$ からの検出信号に基づいて、エルボセンサ・インターフェイス $2a$ から出力される角度データ $\langle \theta \rangle$ により、操作者側の攻撃値 PK および防衛値 BO を指定できるようになっている。ここで、攻撃値 PK は操作者の攻撃力の強弱、すなわちパンチ力を指標する数値であり、防衛値 BO は阻止力、すなわち相手ボクサ BX からの攻撃に対する阻止力の度合いを指標する数値である。このように、数値データ $TB2$ からデータを読出すための信号と、種類テーブル $TB1$ からデータを読出すための信号とは全く同一となっている。このことから、 $CPU1$ は、攻撃の種類を認識した時は、その攻撃値 PK をも認識し得るようになっている。たとえば、操作者による「左アッパー」の攻撃があった

時には、その攻撃値 PK が 15 点であること、また、「必殺の左」の攻撃があった時には、その攻撃値 PK は 120 点であることを各々認識し得るようになっている。同様に、 $CPU1$ は、防衛の種類を認識した時は、その防衛値 BO をも認識し得るようになっている。たとえば、操作者が「右ブロッキング」で防衛した時には、その防衛値 BO は 5 点であること、また、「右ダッキング」で防衛した時には、その防衛値 BO は 10 点であることを各々認識し得るようになっている。角度データレジスタは角度データ $\langle \theta \rangle$ を格納するレジスタ、旧角度データレジスタは旧角度データ $\langle \theta OLD \rangle$ を格納するレジスタである。操作者フットレジスタはリング $R1$ (第 18 図) 上の操作者の現在のフット (足) の位置を示す位置データ $(X1, Y1)$ を格納するエリア、相手ボクサフットレジスタはリング $R1$ 上の相手ボクサ BX の現在のフットの位置を示す位置データ $(X2, Y2)$ を格納するエリアである。ここで、各位置データ $(X1, Y1), (X2, Y2)$ は、リング $R1$ 上に仮想設定さ

れた XY 座標位置を示すものである。距離データレジスタは操作者と相手ボクサ BX との隔たりを示す距離データ $(X2 - X1, Y2 - Y1)$ を格納するレジスタである。また、腕伸長レジスタは操作者の仮想グローブが操作者の現在位置 $(X1, Y1)$ から相手ボクサ BX の顔面またはボディに向けて伸びる距離の算出に必要な腕伸長データ $(LX1, LY1)$ ($LX1, LY1$ はいずれも正の値) を格納するエリア、腕伸長テーブルは相手ボクサ BX のグローブが相手ボクサ BX の現在位置 $(X2, Y2)$ から操作者の顔面またはボディに向けて伸びる距離の算出に必要な腕伸長データ $(LX2(1), LY2(1)), (LX2(2), LY2(2)), \dots, (LX2(n), LY2(n))$ を各対戦相手ごとにテーブル構成に格納したエリアである。また、パワーデータレジスタは、操作者のパワー $PW1$ および相手ボクサ BX のパワー $PW2$ が格納されるエリアである。

[9] 映像制御装置本体 11 の外観構成

第 1 図に示す装置各部の内、 $CPU1$ 、操作部 5 、画像メモリ 6 、 $ROM7$ 、 $RAM8$ など

映像制御装置本体 11 に設置されている。映像制御装置本体 11 は、第 11 図に示すように、操作者の腰に装着可能なベルト型構成となっている。第 11 図において、符号 12 は操作部 5 内のプッシュスイッチ、 13 は LCD (液晶) 表示器である。

実施例の動作

次に、上述した構成によるボクシング・ゲーム機の動作について説明する。

まず、操作者は第 12 図に示すように、ベルト型の映像制御装置本体 11 を腰に装着し、右肘関節部分にエルボセンサ $2R$ を、左肘関節部分にエルボセンサ $2L$ を各々装着し、左右のエルボセンサ $2R, 2L$ から延びているケーブル $244R, 244L$ の先端のコネクタ $245R, 245L$ を映像制御装置本体 11 のコネクタ $14R, 14L$ に接続し、さらに、左右の手に握るグリップ操作子 $3R, 3L$ から延びているケーブル $330R, 330L$ の先端のコネクタ $340R, 340L$ を映像制御装置本体 11 のコネクタ $15R, 15L$ に接続する。さらに、第 16 図に示すように、操作者

を載せたフット操作マット4から延びているケーブル430の先端のコネクタ440を映像制御装置本体11のコネクタ16に接続し、映像制御装置本体11の出力端子と表示装置17との間を接続ケーブル18によって接続する。

そして、腹に装着した映像制御装置本体11および表示装置17に電源を投入する。電源が投入されると、これより、CPU1は第15図に示す動作処理手順に従って、動作を開始する。

*SP1・初期設定

CPU1は、まず、ステップSP1において、RAM8内の数値テーブルTB2、操作者フットレジスタ、相手ボクサフットレジスタ、距離データレジスタ、腕伸長レジスタ、腕伸長テーブル、パワーデータレジスタなどの各種データエリアに、各々初期データ(PK、BO、(X1,Y1)、(X2,Y2)、(X2-X1,Y2-Y1)、(LX1,LY1)、(LX2(a),LY2(a))、PW1,PW2)を設定する。この例では、操作者および相手ボクサBXのパワーPW1,PW2は各々100点に初期設定され、ま

応じた旧角度データ<θOLD>および角度データ<θ>が生成し、グリップ操作子インターフェイス3aにおいて、手指の動きに応じたキーオン信号KONが生成し、フット操作マット・インターフェイス4aにおいて、フットワークに応じたスイッチオン信号SONが生成する。そして、これらのデータ<θ>、<θOLD>および信号KON、SONは、各々マルチプレクサ9へ供給される。

*SP3・操作者の動作状態スキャン

CPU1は、表示装置17へ映像制御信号ISを送出した後、ステップSP3に進み、マルチプレクサ9に順次変化するチャンネル・セレクト信号CSを供給し、旧角度データ<θOLD>、角度データ<θ>、キーオン信号KON、およびスイッチオン信号SONを高速でスキャンして取り込む。そして、CPU1は、取り込んだ旧角度データ<θOLD>、角度データ<θ>、キーオン信号KON、およびスイッチオン信号SONを、RAM8内の各データエリアへ転送する。

(イ)操作者の位置データ(X1,Y1)の更新

た、攻撃値PKおよび防御値BOは第14図に示すように初期設定される。

*SP2・相手ボクサのデータ取り込み

次に、操作者が、操作部5のプッシュスイッチ12の中の試合開始スイッチを押すと、これより、CPU1は、ステップSP2へ進み、対戦相手データエリア内から、相手ボクサBXがとるべき行動を読出す。ここで、相手ボクサBXがとるべき行動は、操作者の位置、攻撃姿勢、防御姿勢、残存パワー(後述)などに基づいて、選択されるようになっている。

☆操作者の応戦

一方、操作者は、表示装置17と同かい合ってマット部4Mに立ち、画面GAの相手ボクサBXを見ながら対戦する。すなわち、左右の肘、手指および足を動かすことにより、左右のエルボセンサ2R,2L、左右のグリップ操作子3R,3L、フット操作マット4を操作して応戦する。この結果、上記したように、エルボセンサ・インターフェイス2aにおいて、左右の肘の曲げ角度の状態に

スイッチ信号SONを操作者フットレジスタに転送の結果、フットレジスタの内容である位置データ(X1,Y1)は、以下のように更新される。すなわち、たとえば、操作者が前側のフットスイッチFS7を踏むと、位置データ(X1,Y1)のうち、Y1が1インクリメントされる。次に、再度、フットスイッチFS7を踏むと、Y1が、さらに1インクリメントされる。次に、操作者が、左側のフットスイッチFS5を踏めば、X1が1デクリメントされる。さらに、続いて、左後ろ側のフットスイッチFS4を踏めば、X1およびY1が各々1デクリメントされる。

(ロ)相手ボクサの位置データ(X2,Y2)の更新

一方、操作者の移動に対応して、相手ボクサBXは以下のように移動する。

(a)フットワーク・ファクタの算出

まず、CPU1は、ROM7の対戦相手データエリアから相手ボクサBXのフットワーク(移動能力)データを、RAM8から距離データ(X2-X1,Y2-Y1)を各々読出し、読出されたフット

特開平2-209169 (9)

ワーク（相手ボクサ B X の移動能力）データ、距離データ（ $X_2 - X_1, Y_2 - Y_1$ ）に基づいて、フットワーク・ファクタ F A を算出する。ここで、フットワーク・ファクタ F A は、相手ボクサ B X のフットワークに関する数値ファクタであり、相手ボクサ B X が攻撃体勢をとるか防御体勢をとるかにより、異なった値が選択されるようになっている。これは、前進攻撃の場合には、両者が接近しているほど、すなわち、距離データ（ $X_2 - X_1, Y_2 - Y_1$ ）が小さいほど、前進量は小と観念されるが、後退防御の場合には、両者が接近しているほど、後退量は小と観念されることを考慮したためである。したがって、たとえば、後退防御の場合には、両者が接近しているほど、フットワーク・ファクタ F A は大きな値に設定されるようになっている。

(b) 相手ボクサのフットワーク移動量の算定

次いで、CPU 1 は相手ボクサ B X のフットワーク移動量（ $\Delta X_2, \Delta Y_2$ ）を第(1)式および第(2)式により算出する。

$$\Delta X_2 = \text{ABS}(X_1 - X_2) \cdot F A \quad (1)$$

した後、ステップ S P 4 へ進み、ヒットの判定を行う。

ここで、ヒットの判定とは操作者が相手ボクサ B X に加えたパンチ、または相手ボクサ B X が操作者に加えたパンチが有効打であったか否かを判定することである。

(1) 操作者からの攻撃による場合

操作者が相手ボクサ B X に加えたパンチが有効打であったか否かの判定は、操作者が相手ボクサ B X の顔面またはボディへ伸ばしたゲーム上の腕の長さが、操作者と相手ボクサ B X との隔たりに一致しているか否かにより行われる。一致していれば、ヒットしたと判定され、一致していなければ、ヒットしていないと判定される。具体的には、以下の演算処理手順に従って、ヒットの判定がなされる。

(イ) 操作者の腕伸長データの算出

まず、CPU 1 は、距離データレジスタから、対戦者同士の距離、すなわち、距離データ（ $X_2 -$

$X_1, Y_2 - Y_1$ ）を算出し、角度データレジスタから

$$\Delta Y_2 = \text{ABS}(Y_1 - Y_2) \cdot F A \quad (2)$$

ここで、ABS は + または - の符号を表すもので、いずれの符号が選択されるかは、相手ボクサ B X と操作者との位置関係により決定される。すなわち、（ $\Delta X, \Delta Y$ ）の ΔX は対戦相手が操作者に近づくには、X 座標を増やすか減らすか、また、対戦相手の移動能力に基づき、いくつ増やすか減らすかを表すものであり、 ΔY についても同様である。

(c) 相手ボクサの移動位置の算出

CPU 1 は、相手ボクサ B X のフットワーク移動量（ $\Delta X_2, \Delta Y_2$ ）を算出すると、RAM 8 内の相手ボクサフットレジスタから位置データ（ X_2, Y_2 ）を読み出し、この読み出したデータにフットワーク移動量（ $\Delta X_2, \Delta Y_2$ ）を加算し、この加算結果（ $X_2 + \Delta X_2, Y_2 + \Delta Y_2$ ）を新たな位置データ（ X_2, Y_2 ）として、相手ボクサフットレジスタの内容を書き改める。

* S P 4 ・ヒットの判定

CPU 1 は、上記ステップ S P 3 の処理が完了

ら角度データ（ θ ）を呼出した後、角度データ（ θ ）に基づいて、操作者の攻撃時の腕の長さ、すなわち、腕伸長データ（ LX_1, LY_1 ）を算出する。この算出処理においては、角度データ（ θ ）に対して腕伸長データ（ LX_1, LY_1 ）が単調増加する演算式を用いても良く、また、角度データ（ θ ）と腕伸長データ（ LX_1, LY_1 ）との関係を表す相関表などを予め作成しておいても良い。ここで、腕伸長データの X 成分 LX_1 および Y 成分 LY_1 は、X 成分 LX_1 の Y 成分 LY_1 に対する比率が、距離データについての X 成分 $X_2 - X_1$ の Y 成分 $Y_2 - Y_1$ に対する比率に一番近いデジタル値が選択されるようになっている。このようにすることで（ LX_1, LY_1 ）は腕の長さをもつ大きさで、操作者から相手ボクサ B X に向かうベクトルとして算出でき、これを RAM 8 内の腕伸長レジスタに格納する。

(ロ) 操作者の腕の位置の算出

次に、CPU 1 は、操作者の腕伸長データ（ LX_1, LY_1 ）と操作者のフットの位置（ X_1, Y_1 ）

とを算出して、操作者の腕の位置（ X_0, Y_0 ）を

算出する（第(3)式、第(4)式）。

$$K0X1 = X1 + LX1 \quad (3)$$

$$K0Y1 = Y1 + LY1 \quad (4)$$

(ハ)ヒットの判定演算処理

CPU1は操作者の腕の位置(K0X1, K0Y1)を算出した後、この操作者の腕の位置(K0X1, K0Y1)と、相手ボクサフットレジスタに格納されている位置データ(X2, Y2)とを比較し、この結果、第(5)式および第(6)式の両方が成立すれば、ヒットしたと判定する。

$$X2 \leq K0X1 \quad (5)$$

$$Y2 \leq K0Y1 \quad (6)$$

一方、第(5)式または第(6)式が成立しない場合には、ヒットしなかったと判定する。

ただし、この判定において、位置データ(X2, Y2)がある範囲に収まれば、ヒットと判定するようにしても良い。たとえば、第(7)式および第(8)式を同時に満たす場合には、ヒットしたと判定しても良い。

$$X2 - \Delta R \leq K0X1 \leq X2 + \Delta R \quad (7)$$

なお、各々の状況場面において、対戦相手が攻撃をしかけてくるか否かは、実際の試合場面を参考考慮して、対戦相手ごとに予め設定されている。

(ロ)相手ボクサの腕の位置の算出

次に、CPU1は、算出された相手ボクサBXの腕のベクトル(LX2(n), LY2(n))と相手ボクサBXの位置(X2, Y2)とを加算して、相手ボクサBXの腕の位置(K0X2, K0Y2)を算出する(第(9)式、第(10)式)。

$$K0X2 = X2 + LX2(n) \quad (9)$$

$$K0Y2 = Y2 + LY2(n) \quad (10)$$

(ハ)ヒットの判定演算処理

CPU1は相手ボクサBXの腕の位置(K0X2, K0Y2)を算出した後、相手ボクサBXの腕の位置(K0X2, K0Y2)と、操作者フットレジスタに格納されている位置データ(X1, Y1)とを比較する。この結果、第(11)式および第(12)式の両方が成立すれば、ヒットしたと判定する。

$$X1 \leq K0X2 \quad (11)$$

$$Y1 \leq K0Y2 \quad (12)$$

$$Y2 - \Delta R \leq K0Y1 \leq Y2 + \Delta R \quad (8)$$

ここで、 ΔR は予め設定された許容半径(2 ΔR は許容幅)である。

(2)相手ボクサBXからの攻撃による場合

相手ボクサBXが操作者に加えたパンチが有効打であったか否かの判定は、相手ボクサが操作者の顔面またはボディへ伸ばした腕の長さが、相手ボクサBXと操作者との隔たりに一致しているか否かにより行われる。具体的には、以下の演算処理手順に従って、ヒットの判定がなされる。

(イ)相手ボクサの腕の長さ

まず、CPU1は、相手ボクサBXが攻撃のために伸ばす腕の長さおよび方向(LX2(n), LY2(n))を、以下の手順に従って決定する。すなわち、CPU1は、ステップSP2, ステップSP3により知ることができる応戦状況判断(攻撃か防御か、操作者との距離間隔など)に基づいて、腕の長さを決定し、ベクトル(X1-X2, Y1-Y2)と平行で、この大きさを有する対戦相手の腕伸長(LX2(n), LY2(n))なるベクトルを算出する。

一方、第(11)式または第(12)式が成立しない場合には、ヒットしなかったと判定する。

この場合にも、操作者の腕の位置(K0X1, K0Y1)について、許容幅(第(7)式および第(8)式)を考慮したと同様の式を採用することも可能である。

(3)ヒットの判定結果

(イ)「NO」と判定された場合

ヒットの判定の結果が、「NO」の場合には、ステップSP6へ進み、映像表示制御処理を実行する(後述)。「YES」の場合には、ステップSP5へ進む。

*SP5-各変数データの数値計算

CPU1は、ステップSP4において、ヒットの判定をした結果が「YES」の時、すなわち、ヒットしたという結論が得られた時は、ステップSP5へ進み、以下に示す諸変数データの数値計算を実行する。

(イ)スピード値の算出

まず、CPU1は、パンチのスピード値(数値)

S Pを算出する。このスピード値S Pは、操作者からの攻撃による場合は、角度データ< θ >および旧角度データ< θ OLD>の差($\theta - \theta$ OLD)に基づいて算出される。したがって、操作者が肘を敏速に伸ばすと、スピード値S Pは大となり、緩慢に伸ばすと、スピード値S Pは小となる。これに対して、相手ボクサB Xからの攻撃による場合のスピード値S Pは、ROM 7内の対戦相手データおよび情況判断、相手が攻撃をし始めてからの時間などに基づいて、CPU 1が決定する。

(ロ)パンチの威力の算出

次に、CPU 1は、ヒットとなった際のパンチの種類、スピードおよび相手の防御状態を考慮して設定された第(13)式に従って、パンチの威力P U Nを算出する。

$$P U N = (P K * S P - B O) \quad (13)$$

第(13)式において、P Kは攻撃値、B Oは防御値である(第14図、数値テーブルT B 2参照)。スピード値S Pおよび防御値B Oが一定の場合には、右ジャブより右フックの方が、右フックより

Nが負となる場合は考えられないので、この場合は、パンチの威力P U Nは0に設定される。

(ハ)残存パワーの算出

次に、CPU 1は、パワーデータレジスタから操作者のパワーP W 1および相手ボクサB XのパワーP W 2を抽出し、第(14)式および第(15)式に示す演算処理を実行する。

$$Z A N 1 = P W 1 - P U N \quad (14)$$

$$Z A N 2 = P W 2 - P U N \quad (15)$$

ここで、Z A N 1は、操作者の残存パワーを示し、Z A N 2は、相手ボクサB Xの残存パワーを示すものである。CPU 1は、残存パワーZ A N 1、Z A N 2の算出を完了すると、操作者の残存パワーZ A N 1をパワーP W 1とし、相手ボクサB Xの残存パワーZ A N 2をパワーP W 2として、パワーデータエリアの記憶内容を更新する。

* S P 7・ゲーム終了か否かの判定

残存パワーZ A N 1、Z A N 2の算出完了後、CPU 1はステップS P 7へ進み、勝敗の決着がついたか否かの判断を行う。すなわち、操作者の残

存パワーZ A N 1が「0」より小であるか否か、および相手ボクシングB Xの残存パワーZ A N 2が「0」より小であるか否か、判断する。

たとえば、操作者の左ストレートがヒットした際、相手ボクサB Xはブロックで防御していた場合には、RAM 8内の数値テーブルT B 2(第14図)から、攻撃値P K = 10および防御値B O = 5が抽出される。そして、角度データ< θ >および旧角度データ< θ OLD>に基づいて、たとえば、スピード値S P = 3が算出されたとすれば、第(13)式から、パンチの威力P U N = 25が算出される。なお、スピード値S Pが小さく、防御値B Oが大きいため、第(13)式の処理において、負の演算結果が得られた場合は、パンチの威力P U

Nが負となる場合は考えられないので、この場合は、パンチの威力P U Nは0に設定される。

(イ)「0」より小の場合(試合終了)

操作者の残存パワーZ A N 1が「0」より小となっている時は、相手ボクサB Xの勝ちと判定し、相手ボクサの残存パワーZ A N 2が「0」より小となっている時は、操作者の勝ちと判定する。そして、表示装置17に試合終了画面を表示させる。

CPU 1は、これにより、ゲーム処理を完了する。

(ロ)「0」より大の場合(試合続行)

操作者および相手ボクサB Xのいずれの残存パワーZ A N 1、Z A N 2も、いまだ、「0」より大である時は、CPU 1は、ステップS P 6へ移り、表示装置17に試合続行の場面を表示させる。

* S P 6・映像表示制御

ステップS P 4において、ヒットしていないと判定された場合、およびステップS P 7において、ゲームが終了していないと判断された場合は、C

P U 1 は、ステップ S P 6 において、操作者、対戦相手の動きに応じた映像表示制御を行う。

(イ)映像表示

C P U 1 は、操作者や相手ボクサ B X の攻撃／防衛の種類、パンチの種類およびスピード、腕の長さ、両者の距離、および位置などの各データ（ステップ S P 2 ～ S P 5）に基づいて、臨場感のある最適画面を表示装置 1 7 に表示させる（第 1 7 図、第 1 8 図）。すなわち、C P U 1 は、画像選択データエリアから、上記各種データに対応する画面を選択する選択データを読出す。そして、読出された選択データに従って、画像メモリ 6 内から、目的の画像データを読出して、映像制御信号 1 S として、バスライン 1 0 を介して表示装置 1 7 に送出する。表示装置 1 7 は、供給を受けた映像制御信号 1 S に基づいて、臨場感ある試合画面を表示する。このようにして、ステップ S P 4 からステップ S P 6 へ移った場合は、たとえば、相手ボクサ B X の軽快なフットワーク場面が表示され、一方、ステップ S P 7 からステップ S P 6 へ

置、攻撃または防衛の動きなどに基づいて（応じて）、対戦相手データエリアから、相手ボクサ B X が次にとるべき行動を読出す。

☆操作者の応戦続行

一方、操作者は、画面 G A の相手ボクサ B X を見なが、左右の肘、手指および足を動かして、応戦を続行する。応戦の続行による動きは、旧角度データ<θOLD>、角度データ<θ>キーオン信号 K O N、スイッチオン信号 S O N として、スイッチ S P 2 において、C P U 1 に取り込まれる（ステップ S P 3）。

以上の構成によれば、操作者の動きに、的確かつ迅速に応答動作する相手ボクサ B X の映像を得ることができる。また、操作者にとっても、相手ボクサ B X の動きに、応答動作するのが容易となる。かくして、臨場感を一段と高めることができる。さらに、身体各部を直接動かすことにより、操作するものなので、健康増進の面からも有用である。

なお、上述の実施例においては、8 個のフット

移った場合は、たとえば、相手ボクサ B X の顔面に操作者のパンチが炸裂する場面（第 1 8 図参照）が表示されることになる。また、相手ボクサ B X のパンチが操作者に当たると、画面全体が一瞬明るくなると共に、音声を発するようになっており、ノックアウトされると、画面が真っ黒になるようになっている。なお、表示装置 1 7 の画面 G A 上方には、互いの残存パワーを示すパワーゲージが表示されるようになっており、これにより、操作者は、このパワーゲージを見ることにより、勝敗の状況を適宜、把握し得るようになっている（第 1 7 図）。

(ロ)距離データの更新

C P U 1 は、操作者フットレジスタおよび相手ボクサフットレジスタから各々位置データ（X 1, Y 1）、（X 2, Y 2）を読出して、両者の位置間隔を算出し、算出結果によって、距離データレジスタの内容（X 2 - X 1, Y 2 - Y 1）を更新する。

この後、C P U 1 は、ステップ S P 2 へ戻り、上述した処理を繰り返す。すなわち、操作者の位

スイッチ F S 1 ～ F S 8 を備えたフット操作マット 4 を用いた場合について述べたがものであるが、これに代えて、第 7 図に示すように、4 個のフットスイッチ、すなわち、操作者を右に移動させるフットスイッチ F S a 1、後ろに退かせるフットスイッチ F S a 2、左に移動させるフットスイッチ F S a 3、および前に進めるフットスイッチ F S a 4、からなるフット操作マット 4 a を用いるようにしても良い。

また、上述の実施例においては、この発明の映像制御装置をボクシング・ゲーム機に適用した場合について述べたが、これに限定するものではなく、他の類似のゲーム機に適用しても良い。また、ゲーム機に限らず、たとえば、人体の動きに応じて、色、明るさなどの表示を変化させるアート機に適用しても良い。

「発明の効果」

この発明は、人体の動きに応じた信号を出力する検出手段と、この検出手段の出力信号に基づいて、前記人体の動きに応動する映像を発生させる

映像制御信号を作成し、表示装置に出力する映像制御信号作成手段とを具備するものなので、人体の動きに、的確かつ迅速に反応動作する映像を得ることができる。また、操作者にとっても、映像の動きに反応動作するのが容易である。さらに、身体各部を直接動かすことにより、操作するものであるため、トレーニング機器、健康増進機器としても有用である。

4. 図面の簡単な説明

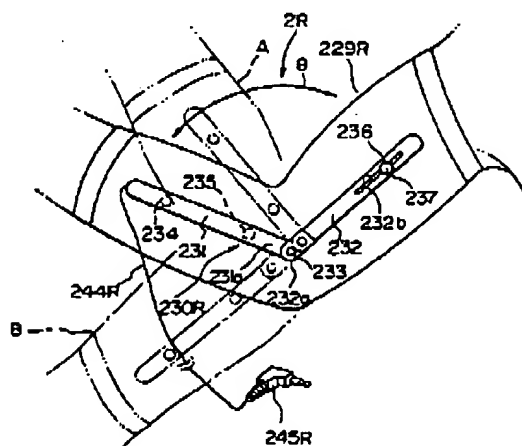
第1図はこの実施例であるボクシングゲーム機の電氣的全体構成を示すブロック図、第2図は同実施例のエルボセンサの構成を示す正面図、第3図は同実施例のエルボセンサの要部構成を示す分解斜視図、第4図は同実施例のグリップ操作子の構成を示す斜視図、第5図は同実施例のフット操作マットの構成を示す平面図、第6図は同実施例のフット操作マットの使用例を示す側面図、第7図は第5図のフット操作マットの変形例を示す平面図、第8図は同実施例のエルボセンサ・インターフェイスの電氣的構成を示すブロック図、第

9図は同実施例のグリップ操作子・インターフェイスの電氣的構成を示すブロック図、第10図は同実施例のフット操作マット・インターフェイスの電氣的構成を示すブロック図、第11図は同実施例の映像制御装置本体の外観構成を示す斜視図、第12図は同実施例の使用例を部分的に示す正面図、第13図は同実施例のROMに格納されている攻撃／防衛の種類割り当てテーブルの内容を示す図、第14図は同実施例のRAMに設定されている攻撃／防衛の数値割り当てテーブルの内容を示す図、第15図は同実施例の動作手順を示すフローチャート、第16図は同実施例の使用例を示す斜視図、第17図および第18図は同実施例の映像の一画面を示す図である。

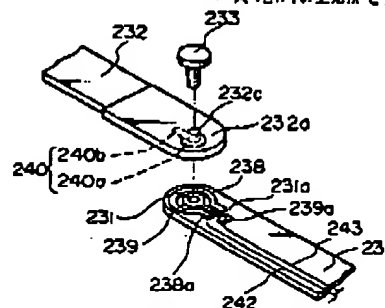
2 (2R, 2L) ……エルボセンサ、3 (3R, 3L) ……グリップ操作子、4 ……フット操作マット、2a ……エルボセンサ・インターフェイス、3a ……グリップ操作子・インターフェイス、4a ……フット操作マット・インターフェイス (以上2～4、2a～4aが検出手

段)、1 ……CPU (中央処理装置)、6 ……画像メモリ、7 ……ROM、8 ……RAM (以上1, 6～8が映像制御信号作成手段)。

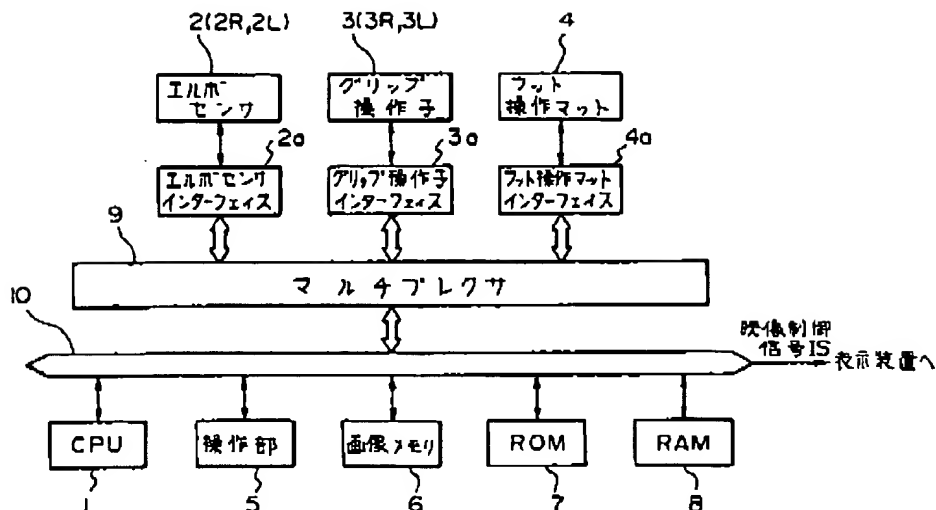
出願人 ヤマハ株式会社



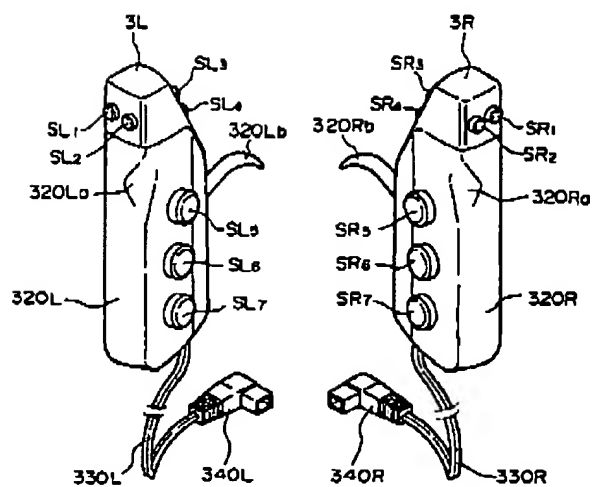
第2図 実施例のエルボセンサの構成



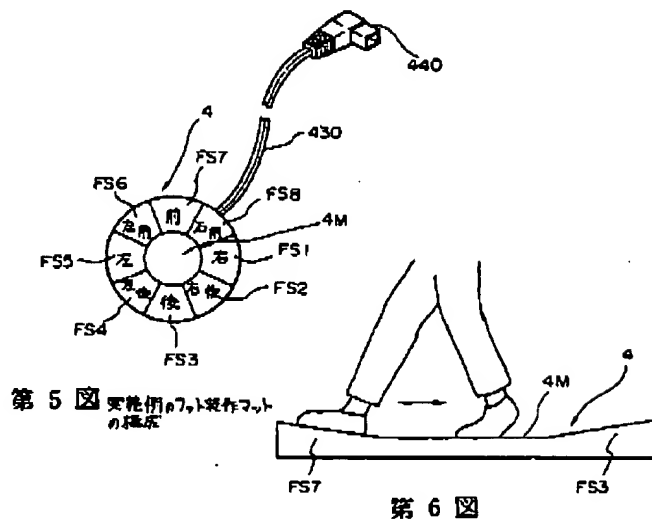
第3図 エルボセンサの要部構成



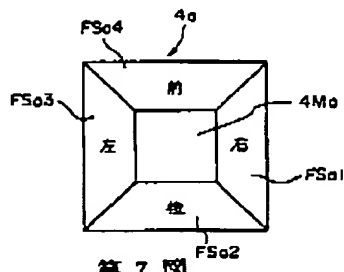
第 1 図 実施例の電見的全体の構成



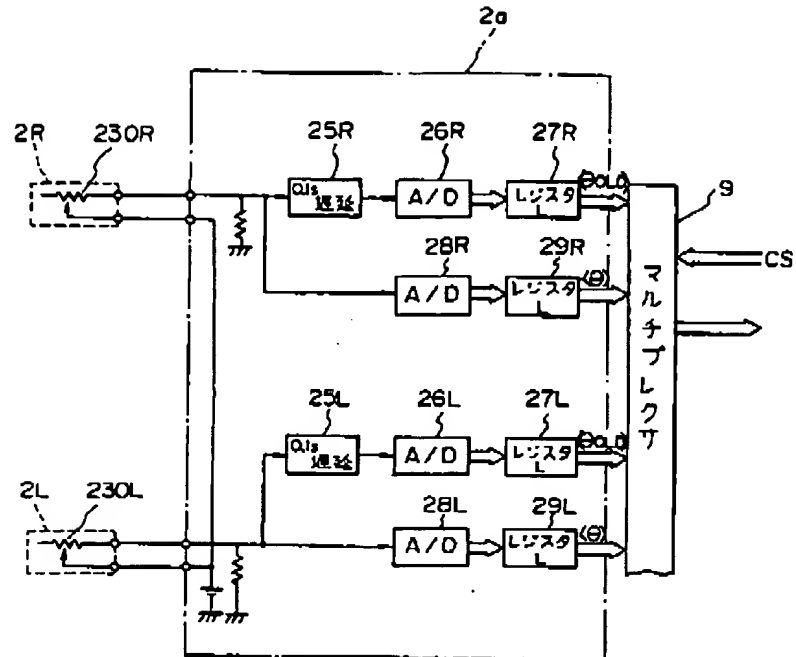
第 4 図 グリップ操作子の外観構成



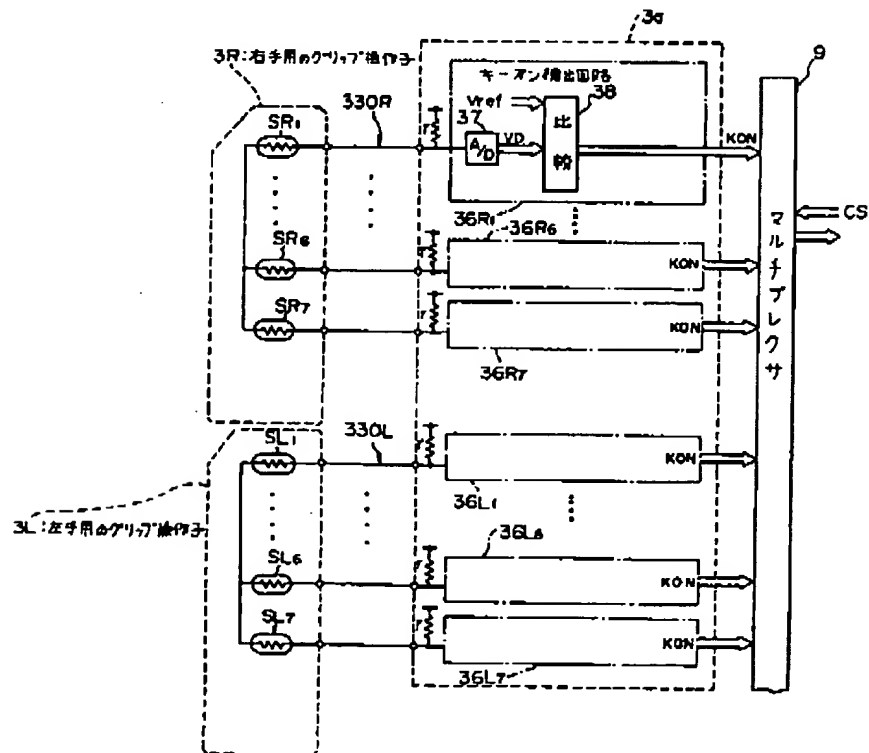
第 6 図



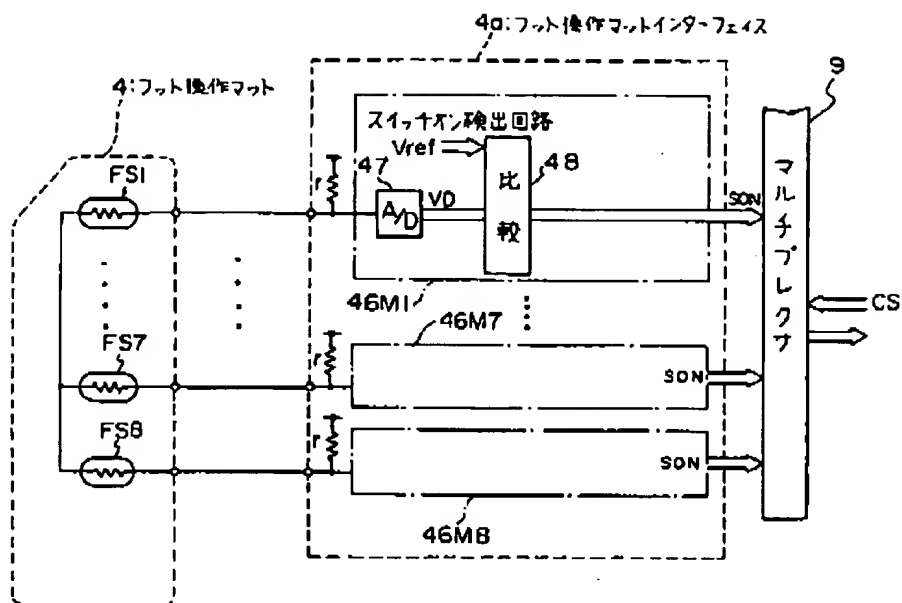
第 7 図



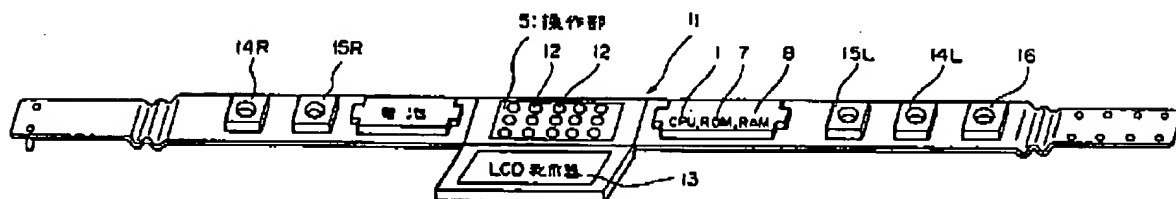
第 8 図 エルモセンサ・インターフェイス 2a の構成



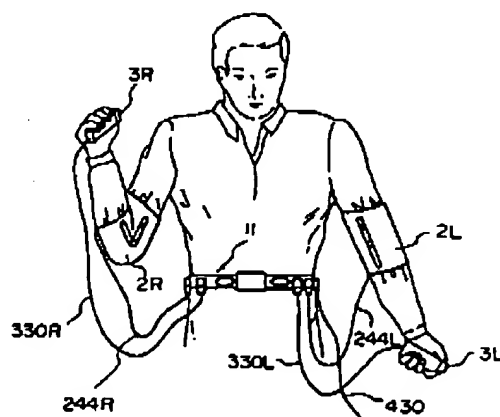
第 9 図 グラフィック操作子インターフェイス 3a の構成



第10図 フット操作マツインターフェイス4aの構成



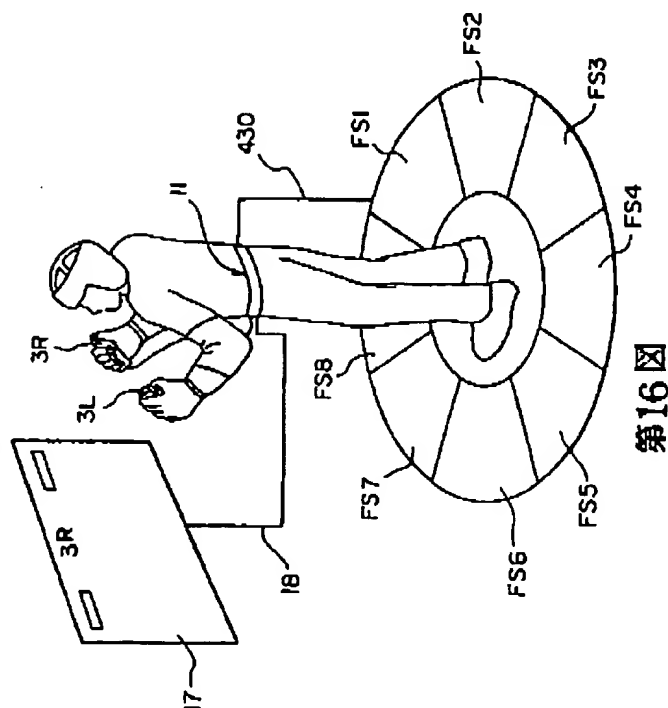
第11図 装置本体の外観構成



第12図 装着例

| | PK | | BO | |
|----|-----------|----|-----------|----|
| | θ≥90°(腕伸) | | θ<90°(腕曲) | |
| SL | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | X | X | X | X |
| | 10 | 15 | 5 | 5 |
| | 5 | 5 | 10 | 10 |
| | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | 20 | | X | |
| SR | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | X | X | X | X |
| | 15 | 5 | 5 | 5 |
| | 30 | 5 | 10 | 10 |
| | 5 | 15 | 10 | 10 |
| | 100 | | X | |

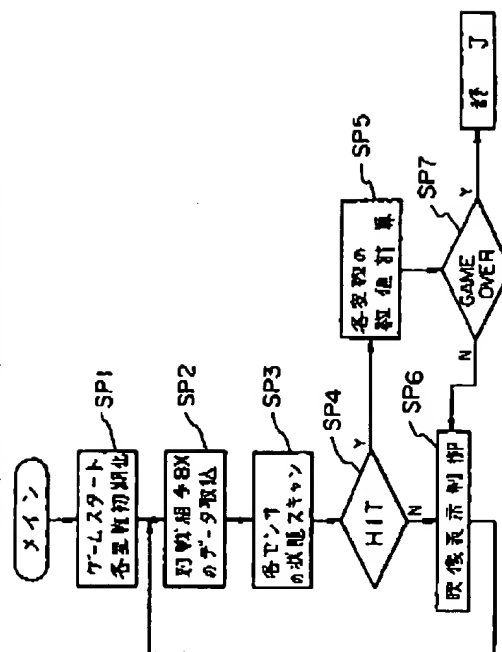
第14図 攻撃防衛の数値割り当てテーブルTB2



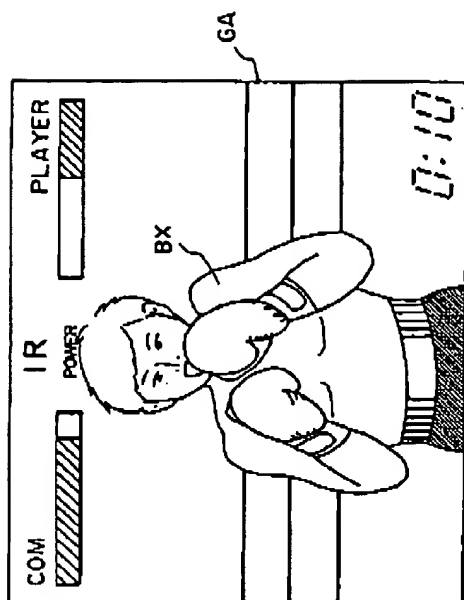
第16図

| | θ≥90°(腕伸) | | θ<90°(腕曲) | |
|----|-----------|----------|-----------|----------|
| | 腕面(攻撃) | | 腕面(防衛) | |
| SL | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | 腕面(攻撃) | 腕面(防衛) | 腕面(攻撃) | 腕面(防衛) |
| | ボディー(攻撃) | ボディー(防衛) | ボディー(攻撃) | ボディー(防衛) |
| | 左ストリート | 左ストリート | 左ストリート | 左ストリート |
| | 左ジャブ | 左ジャブ | 左ジャブ | 左ジャブ |
| | 左フック | 左フック | 左フック | 左フック |
| | 左ボクシング | 左ボクシング | 左ボクシング | 左ボクシング |
| | X | | X | |
| SR | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | 腕面(攻撃) | 腕面(防衛) | 腕面(攻撃) | 腕面(防衛) |
| | ボディー(攻撃) | ボディー(防衛) | ボディー(攻撃) | ボディー(防衛) |
| | 右ストリート | 右ストリート | 右ストリート | 右ストリート |
| | 右ジャブ | 右ジャブ | 右ジャブ | 右ジャブ |
| | 右フック | 右フック | 右フック | 右フック |
| | 右ボクシング | 右ボクシング | 右ボクシング | 右ボクシング |
| | X | | X | |

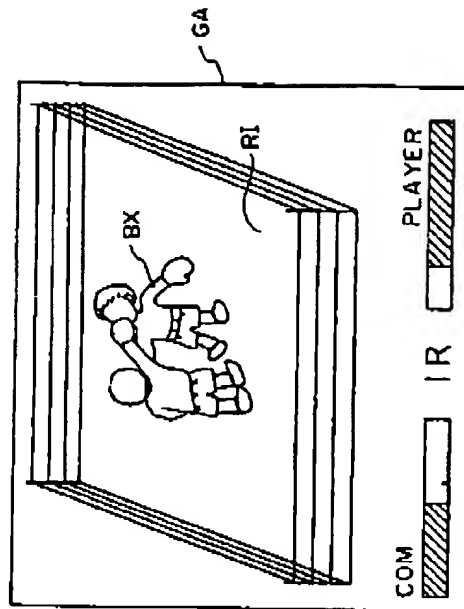
第13図 攻撃防衛の数値割り当てテーブルTB1



第15図



第17図 実施例の画面上の用子ボックス



第18図 実施例のボクシング画面